

Problema217: Explique razonadamente se é posible que exista un electrón definido polos números cuánticos (3, 1, 0, 1/2) no elemento de número atómico $Z=26$.

ABAU-Xullo-2023

Os posibles valores que poden ter os números cuánticos son:

$$n = 1, 2, 3, \dots$$

$$l = 0, 1, \dots, n-1$$

$$m = +1, \dots, 0, \dots, -1$$

$$s = +1/2 \text{ ó } -1/2$$

Os números cuánticos para un electrón represéntanse por (n, l, m, s). No conxunto (3, 1, 0, 1/2)

$n = 3$ é posible, xa que n pode valer $n = 1, 2, 3, \dots$. Trátase dun electrón da terceira capa.

$l = 1$ é posible se $n = 3$, xa que l pode valer $l = 0, 1, \dots, n-1$, e pode tomar valores ata $n-1$. $l = 1$, indica que é un orbital p.

$m = 0$ é posible para $l = 1$, xa que m pode valer $m = +1, \dots, 0, \dots, -1$, por tanto m pode valer cero.

Trátase dun dos tres orbitais p.

$s = 1/2$ é posible xa que pode tomar valores $s = +1/2$ ó $-1/2$

Por tanto é posible que exista un electrón definido polos números cuánticos (3, 1, 0, 1/2) no elemento de número atómico $Z=26$, que é o ferro e está no período 4, e trataríase dun electrón nun dos tres orbitais 3p que ten, xa que $n=3$ e $l=1$.